

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 43 21 633 A 1

(51) Int. Cl. 6:

F 16 F 15/12

H 02 K 5/24

H 02 K 5/26

(21) Aktenzeichen: P 43 21 633.1

(22) Anmeldetag: 30. 6. 93

(23) Offenlegungstag: 12. 1. 95

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Lungu, Corneliu, Dipl.-Ing., 77830 Bühlertal, DE

(54) Vorrichtung zum elastischen Aufnehmen eines angetriebenen Aggregats in einer gestellfesten Halterung

(57) Es wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die zum elastischen Aufnehmen eines angetriebenen Aggregats dient. Die Vorrichtung umfaßt eine gestellfeste Halterung, an welcher sich das Aggregat unter Zwischenschaltung von elastischen Dämpfelementen mit mehreren Wandbereichen abstützt, die in Umfangsrichtung des Aggregats mit Abstand voneinander angeordnet sind. Eine besonders vorteilhafte Aufnahmeverrichtung mit hervorragenden Eigenschaften bezüglich der Dämpfung von während des Betriebs des Aggregats auftretenden Schwingungen, welche zu unerwünschten Geräuschen führen können, ergibt sich, wenn die Dämpfelemente als Rollkörper ausgebildet und jeweils zwischen einander zugewandten Rollbahnen der Halterung und der Wandbereiche unter geringfügiger Verformung angeordnet sind und wenn weiter sich die Abstände zwischen den einander zugeordneten und einander zugewandten Rollbahnen von einem dem Durchmesser des Rollkörpers angepaßten Größtmäß aus nach allen Rollrichtungen verringern.

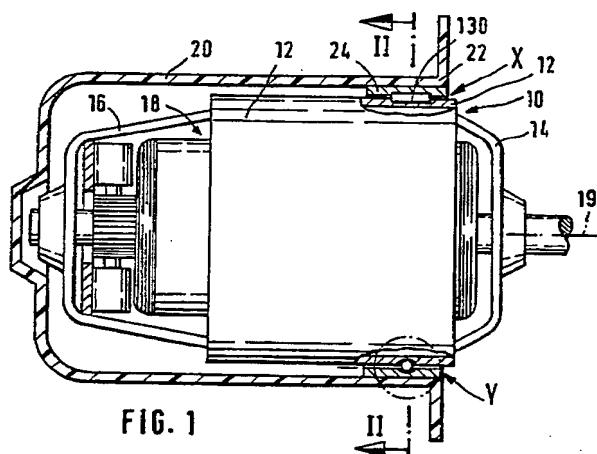


FIG. 1

DE 43 21 633 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 062/92

6/31

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Aufnahmeverrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine Vorrichtung bekannt, bei der zwischen der äußeren Mantelfläche des Aggregats und der dieser zugewandten Innenwand eines Aufnahmetopfes mehrere Gummiabstützungen angeordnet sind, welche die während des Betriebs des Aggregats auftretenden Schwingungen und die damit verbundenen Geräusche dämpfen sollen. Diese Gummiabstützungen können jedoch nur empirisch auf eine angenommene oder ermittelte Art und/oder Größe der Aggregatschwingungen ausgelegt werden. Werden diese jedoch von externen Schwingungen überlagert, wie dies beispielsweise möglich ist, wenn das Aggregat zur Ausrüstung eines Kraftfahrzeuges gehört, bleiben Restschwingungen ungedämpft, welche für unerwünschte Geräusche verantwortlich sind.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Aufnahmeverrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Rollkörper dem Aggregat eine von den Schwingungen hervorgerufene Verschiebebewegung in der Halterung ermöglichen, wobei sich die Rollkörper, wegen des sich in Rollrichtung verringerten Abstandes zwischen den aneinander zugeordneten Rollbahnen der Halterung und der Aggregat-Wandbereiche, allmählich verformen, so daß die Dämpfung eingesetzt bzw. verstärkt wird. Durch die Ausrichtung von Rollbahnen in allen möglichen Schwingungsrichtungen einer Ebene können auch alle möglichen Schwingungen erfaßt und gedämpft werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Aufnahmeverrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn als Rollkörper Kugeln verwendet werden und die diesen zugeordneten Rollbahnen durch tellerförmige Vertiefungen in der Halterung und den Wandbereichen gebildet sind, weil dadurch auf einfache Weise allen möglichen Schwingungen hinsichtlich ihrer Richtung entgegengewirkt wird.

Wenn die Richtung der Schwingungen jedoch festliegt, ist es zweckmäßig, die Rollkörper als Walzen auszugestalten und die diesen zugeordneten Rollbahnen durch wattenartige Vertiefungen in der Halterung und den Wandbereichen zu bilden, wobei sich die Rollbahnen in Richtung dieser Schwingungen erstrecken.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen elektrischen Antriebsmotor teilweise geschnitten, der in einer im Längsschnitt gezeichneten, topfförmigen Aufnahme angeordnet ist, Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 durch die Aufnahme und durch ein zum Antriebsmotor gehöriges Gehäuseteil, Fig. 3 eine in Fig. 1 mit 'X' bezeichnete Einzelheit in vergrößerter Darstellung, Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3, Fig. 5 einen

Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 3, wobei ein walzenförmiger Rollkörper strichpunktiert dargestellt ist, Fig. 6 eine in Fig. 1 mit 'Y' bezeichnete Einzelheit in vergrößerter Darstellung, Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6, wobei ein kugelförmiger Rollkörper strichpunktiert dargestellt ist und Fig. 8 einen Schnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 6 entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein in Fig. 1 dargestellter elektrischer Antriebsmotor 10 hat ein rohrförmiges Gehäuseteil 12, das als magnetischer Rückschlüsse dient und an dem Permanentmagnete 13 und Lagerbügel 14 und 16 befestigt sind. In den Lagerbügeln ist ein Motoranker 18 drehbar gelagert. Der elektrische Antriebsmotor 10 ist in einer topfförmigen Aufnahme 20 angeordnet. Nahe dem Topfrand 22 der topfförmigen Aufnahme 20 weist diese einen als Halterung dienenden, aus einem relativ harten Material bestehenden Aufnahmering 24 auf, der fest mit dem Aufnahmetopf 20 verbunden ist. Der Innendurchmesser des Aufnahmerings 24 ist etwas größer als der Außen- durchmesser des zum Antriebsmotor 10 gehörenden, auch als Gehäuseteil zu bezeichnenden Rückschlüsse 12, so daß sich zwischen den aneinander zugewandten Mantelflächen der Teile 12 und 24 ein Abstand ergibt, der in Fig. 2 mit 26 bezeichnet ist. Dieser Abstand ist in den Fig. 3 und 8 noch einmal vergrößert dargestellt. Dabei ist zu beachten, daß in den Fig. 4 und 8 der Krümmungsradius des Aufnahmerings 24 und auch der Krümmungsradius des Motor-Gehäuseteils 12 vernachlässigt worden ist. Der Abstand 26 ist dort der Einfachheit halber gestreckt gezeichnet. Damit dieser Abstand 26 überbrückt wird und eine ordnungsgemäße Führung und Sicherung der Betriebsstellung des Antriebsmotors 10 in dem Aufnahmetopf 20 gewährleistet ist, sind zwischen dem Aufnahmering 24 und dem Motor-Gehäuseteil 12, in Umfangsrichtung des Antriebsmotors gesehen, beim Ausführungsbeispiel drei Dämpfelemente 30 angeordnet, welche den Antriebsmotor 10 in dem Aufnahmering 24 so abstützen, daß dieser im wesentlichen konzentrisch in der topfförmigen Aufnahme 20 sitzt. Wie Fig. 2 weiter zeigt, sind die elastischen Dämpfelemente 30 in Umfangsrichtung des Antriebsmotors 10 mit Abstand voneinander angeordnet, so daß sich der Antriebsmotor 12 mit mehreren Wandbereichen unter Zwischenschaltung dieser elastischen, vorzugsweise elastomeren Dämpfelemente 30 an der gestellten Halterung 20, 24 abstützt.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, die anhand der Fig. 3 bis 5 erläutert werden soll, sind die aus einem Elastomer bestehenden Dämpfelemente als Walzen 130 ausgebildet, die in wattenartigen Vertiefungen 132 des Motor-Gehäuseteils 12 bzw. in wattenartigen Vertiefungen 134 des Aufnahmerings 24 angeordnet sind. Dabei ist die Länge der Walzen 130 etwas kleiner als die Breite 138 der wattenartigen Vertiefungen 132, 134 (Fig. 3), so daß die Walzen 130 in Richtung ihrer Drehachse 135 gesichert sind. Wie Fig. 4 zeigt, entspricht die maximale Tiefe der wattenartigen Vertiefungen 132, 134 zusammen einem Maß, dessen Summe zusammen mit dem Maß des Abstandes 26 etwa dem Durchmesser 140 der Walze 130 entspricht. Damit eine ausreichende Sicherung des Antriebsmotors 10 in der Aufnahme 20, 24 gewährleistet ist, ist der Durchmesser der Walze 130 etwas größer bemessen als das erwähnte Summenmaß aus den beiden Wannentiefen plus dem

Abstand 26, so daß die Walzen von Anfang an aus der Kreisform heraus verformt sind. Diese Verformung ist jedoch so gering, daß sie zeichnerisch vernachlässigt werden kann. Weiter ist aus Fig. 4 zu entnehmen, daß die beiden Wannenböden 133 und 135 so ausgebildet sind, daß sich die Abstände zwischen den einander zugewandten Wannenböden von einem dem Durchmesser des Rollkörpers angepaßten Größmaß — das im wesentlichen dem Maß 140 entspricht — in Rollrichtung der Walzen 130 kleiner wird. Dieses Maß muß natürlich in einer quer zur Rollrichtung der Walze gelegten Richtung gesehen werden. Weiter zeigen insbesondere die Fig. 1 und 3, daß sich die Rollachsen 137 der Walzen 130 zumindest annähernd parallel zur Drehachse 19 des Motorankers 18 erstrecken.

Wenn nun der elektrische Antriebsmotor 10 betrieben wird und dabei im wesentlichen in Drehrichtung des Motorankers wirkende Schwingungen auftreten, wird sich der gesamte elektrische Antriebsmotor 10 in seiner Aufnahme 20, 24 um seine Drehachse 19 drehen, wobei die Walzen 130 an den Wannenböden 133, 135 entlangrollen.

Die Bewegung des Antriebsmotors 10 ist in Fig. 4 durch den Pfeil 142 dargestellt. Dabei drehen sich die Walzen 130 entsprechend dem Pfeil 144. Mit wachsender Bewegung in Richtung des Pfeiles 142 werden nun Walzen 130 immer stärker verformt und die Schwingungen gedämpft. Es wird sich also rasch eine Position des Antriebsmotors 10 in seiner Aufnahmeverrichtung 20, 24 einstellen, in welcher die Drehschwingungen nahezu vollständig eliminiert sind. In Fig. 5 ist die Relativbewegung zwischen der strichpunktierter dargestellten Walze 130 und dem elektrischen Antriebsmotor 10 bzw. dessen Gehäuseteil 12 durch den Pfeil 146 angegeben.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, die anhand der Fig. 6 bis 8 erläutert werden soll, sind die Dämpflemente als elastomere Kugeln 230 ausgebildet, welche in tellerförmigen Vertiefungen 232, 234 des Motor-Gehäuseteils 12 bzw. des Aufnahmerings 24 angeordnet sind. Die tellerförmigen Vertiefungen 232 und 234 stehen einander gegenüber. Ihre größte Tiefe ist im Zentrum der Vertiefung erreicht. Addiert man die Tiefe der Vertiefung 232 und die der Vertiefung 234 und zählt zu diesem Maß noch das Maß des Abstandes 26 hinzu, erhält man ein Gesamtmaß, das geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Kugeln 230. Das bedeutet, daß bei der in den Fig. 6 und 8 gezeigten Normalstellung, welche bei stillstehendem Antriebsmotor 10 eingenommen wird, die Kugeln 230 nur so gering verformt sind, daß eine ordnungsgemäße Sicherung des Antriebsmotors 10 in seiner Aufnahme 20, 24 gewährleistet ist. Dieses Gesamtmaß von dem Zentrum der einen Vertiefung 232 zum Zentrum der anderen Vertiefung 234 — also vom Boden 233 der einen Vertiefung 232 zum Boden 235 der anderen Vertiefung 234 — ist geringfügig kleiner als der Durchmesser 240 der Kugeln 230 (Fig. 6).

Wenn nun der Elektromotor betrieben wird, kann dieser — entsprechend der auftretenden Schwingungen — nach allen möglichen Richtungen in seiner Aufnahmeverrichtung 20, 24 ausweichen, was in Fig. 7 durch die Pfeile 237 angedeutet ist. Dabei dienen die Tellerböden 233 und 235 als Rollbahnen für die Kugeln 230. Diese Ausführungsform der Erfindung bietet sich besonders dann an, wenn während des Betriebs des Antriebsmotors 10 Schwingungen zu erwarten sind, welche über die reinen Drehschwingungen hinausgehen.

Der Art und der Intensität der Schwingungen kann

grundätzlich dadurch Rechnung getragen werden, daß die als Rollkörper dienenden Walzen 130 bzw. die Kugeln 230 aus einem den jeweiligen Anforderungen besonders Rechnung tragenden Material hergestellt werden. Auch stellt die Anzahl der verwendeten Rollkörper 130 bzw. 230 ein geeignetes Mittel dar, die gewünschte Dämpfung den Gegebenheiten anzupassen, weil mit steigender Zahl der Rollkörper die Dämpfung straffer wird. Weiter ist es auch noch möglich, die als Rollbahnen für die Rollen 130 bzw. für die Kugeln 230 dienenden Wannenböden 133, 135 bzw. Tellerböden 233 und 235 in ihrem Verlauf so auszustalten, daß sie den besonderen Anforderungen Rechnung tragen.

Beiden Ausführungsformen ist gemeinsam, daß die Dämpflemente als Rollkörper 130 bzw. 230 ausgebildet und jeweils zwischen einander zugewandten Rollbahnen 133, 135 bzw. 233, 235 der Halterung 24 und der Wandbereiche 12 des Antriebsmotors 10 unter geringfügiger Verformung angeordnet sind. Weiter ist noch von Bedeutung, daß sich die Abstände zwischen den einander zugeordneten und einander zugewandten Rollbahnen 133, 135 bzw. 230, 233 von einem dem Durchmesser des jeweiligen Rollkörpers 130 bzw. 230 angepaßten Größmaß 140 bzw. 240 aus nach allen möglichen Rollrichtungen 146 bzw. 237 in einer Ebene verringern. Weiter ist zu beachten, daß die beschriebene Erfindung nicht allein auf die Anwendung bei elektrischen Antriebsmotoren beschränkt ist, so wie dies anhand des Ausführungsbeispiels dargestellt ist, sondern daß die Erfindung auch bei beliebigen Aggregaten Anwendung finden kann, welche beispielsweise einen elektrischen Antriebsmotor und ein diesem nachgeordnetes Getriebe beinhalten. Bei derartigen Aggregaten, die beispielsweise zum Verstellen von Luftleitklappen in Heizeinrichtungen von Kraftfahrzeugen Verwendung finden, ist die Bedeutung der Schwingdämpfung besonders groß, weil derartige Schwingungen auf Luftleitschächte übertragen und verstärkt werden, was zu unerwünschten Geräuschen führt.

Ergänzend sei noch gesagt, daß die Fig. 1 bei 'X' die eine und bei 'Y' die andere der beiden beschriebenen Ausführungsformen zeigt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum elastischen Aufnehmen eines angetriebenen Aggregats in einer gestellfesten Halterung, an welcher sich das Aggregat unter Zwischenschaltung von elastischen, vorzugsweise elastomeren Dämpflementen mit mehreren Wandbereichen abstützt, die in Umfangsrichtung des Aggregats mit Abstand voneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpflemente als Rollkörper (130 bzw. 230) ausgebildet und jeweils zwischen einander zugewandten Rollbahnen (133, 135 bzw. 233, 235) der Halterung (24) und der Wandbereiche unter geringfügiger Verformung angeordnet sind und daß sich die Abstände zwischen den einander zugeordneten und einander zugewandten Rollbahnen (133, 135 bzw. 233, 235) von einem dem Durchmesser des Rollkörpers (130 bzw. 230) angepaßten Größmaß (140 bzw. 240) aus nach allen Rollrichtungen (146 bzw. 235) verringern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aggregat eine elektrische Kleinmaschine, insbesondere ein Kleinmotor ist, dessen Gehäuse (12) von der Halterung (20, 24) zumindest

abschnittsweise umgeben ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollkörper als Kugeln (230) ausgebildet sind und daß die diesen zugeordneten Rollbahnen (233, 235) durch tellerförmige Vertiefungen (232, 234) in der Halterung (24) und den Wandbereichen (12) gebildet sind. 5

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollkörper als Walzen (130) ausgebildet sind und daß die diesem zugeordneten Rollbahnen (133 bzw. 135) durch wattenartige Vertiefungen (132 bzw. 134) in der Halterung (24) und den Wandbereichen gebildet sind und daß sich die Rollachsen (137) der Walzen (130) zumindest annähernd parallel zur Motordrehachse (19) erstrecken. 10 15

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wannenbreite (138) größer ist als die Walzenlänge (136).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 20 dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Ring (24) ausgebildet ist, der ein die Wandbereiche aufweisendes kreiszylindrisches Bauteil (12) des Aggregats (10) mit Abstand (26) umgibt und daß an den einander zugewandten Seiten des Rings (24) 25 und des Bauteils (12) die Rollbahnen (133, 135 bzw. 233, 235) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das kreiszylindrische Bauteil (12) durch einen zur elektrischen Kleinmaschine (10) gehörenden Rückschlußkörper gebildet ist. 30

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

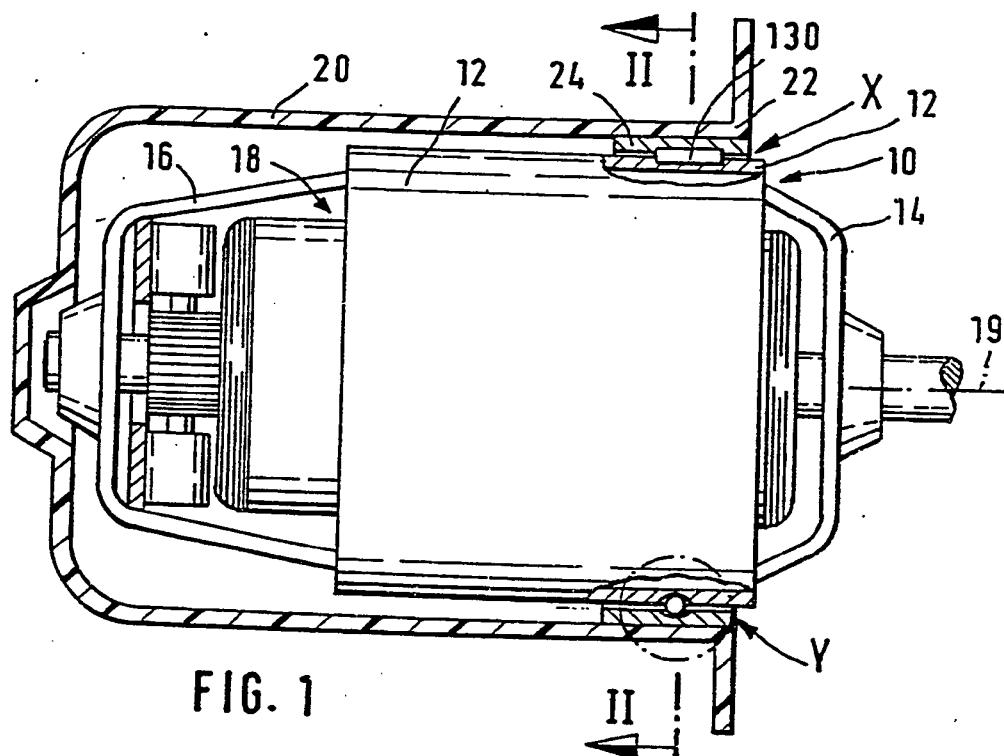


FIG. 1

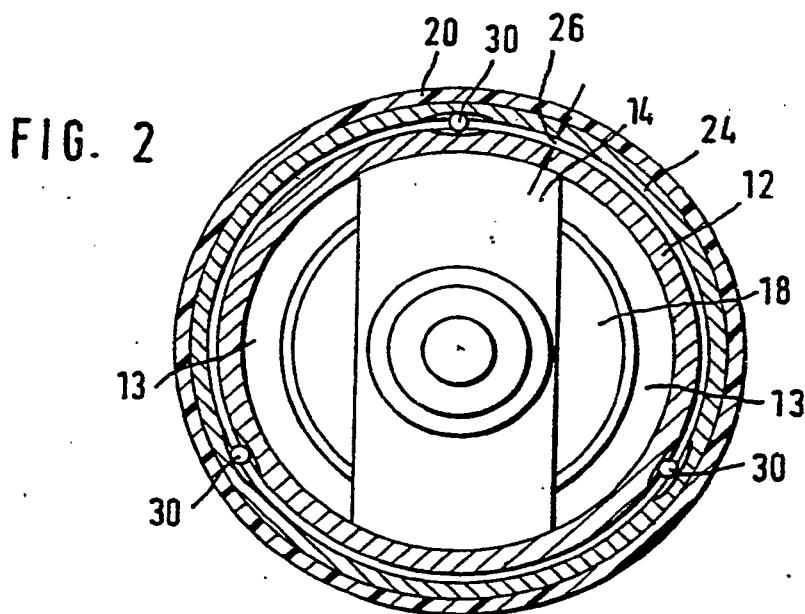


FIG. 2

